

dc_51_10

A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA DOKTORA PÁLYÁZAT

Doktori értekezés

**SZEMLÉLETVÁLTOZÁS A CSÍPŐÍZÜLETI ARTRÓZIS
MEGELŐZÉSÉBEN ÉS KEZELÉSÉBEN**

Dr. Tóth Kálmán

**Szegedi Tudományegyetem
Általános Orvostudományi Kar
Ortopédiai Klinika**

Szeged

2010

1. BEVEZETÉS

A csípőízületi artrózis kezelésében a múlt század közepén a csípőprotézis műtétek bevezetésével jelentős változás állt be. Az első néhány évtized óvatosságát a széleskörű gyakorlat által nyújtott biztonság váltotta fel. A korábban oly szigorú életkori határok fellazultak és a jobb életminőség iránti fokozott igény az implantációk egyre korábbi életkorban történő elvégzéséhez vezettek. Ugyanakkor a múlt század hatvanas-hetvenes éveiben történt túlnyomóan 65 év feletti beültetések – figyelembe véve az akkori átlagéletkort - ritkán igényeltek revíziót. A szekundér artrózisok miatti fiatal korban végzett protézis beültetések, valamint az átlagéletkor jelentős növekedése miatt napjainkban az egy beteg által igényelt protézis használati idő jelentősen megnövekedett. A szekundér artrózisok esetében a protézis komponensek rögzíthetősége nem olyan jó, mint primer artrózis esetében, mert a csont minősége és/vagy alaki eltérések (RA, diszplázia, epifízeolízis utáni állapot, poszttraumás eltérések stb.) gyakran nehezítik a megfelelő stabil rögzítést, így a protézis túlélési ideje is kevesebb, mint az időskori primer – kopott, de normál anatómiai viszonyokkal rendelkező – artrózis esetében. A fiatal betegek magas aktivitási szintje a csúszófelszínek fokozott kopásával jár, ami a levált részecskék által korábbi protézis lazuláshoz vezet. A korábbi revíziók a re-revíziók gyakoriságának nagyobb előfordulási arányához vezetnek. Korunk fő kihívása ezért a fokozott aneszteziológiai és sebészi komplikáció rátával járó egy vagy többszöri revíziók megoldása. Ezen kihívásoknak megfelelni véleményünk szerint csak szemléletváltozással lehetséges. Egyrésről fontos az artrózisos folyamat részleteinek - tudományos vizsgálódás által - alaposabb megismerése, valamint a gyakorlati gyógyító tevékenységünk hosszú távra

dc_51_10

történő tervezése. A minél korábban meghatározott, a terápiás lehetőségek teljes tárházát kihasználó, egyénre szabott kezelési stratégia felállításával és megvalósításával a betegek számára a lehető leghosszabb időtartamban biztosíthatjuk a magasabb életminőséget.

2. CÉLKITŰZÉSEK

Az artrózisos porc termo-analitikai vizsgálata

Élő emberi porcminék termo-analitikai (termogravimetriás és kalorimetriás) vizsgálata, valamint vizsgálati protokoll kidolgozása (minta-előkészítés, vizsgálati paraméterek optimalizálása).

A hőhatás következtében végbemenő vízvesztési folyamat kinetikai tulajdonságainak meghatározása normál és artrózisos porcminéteken.

A normál és az artrózisos porcminé entalpiaváltozásának meghatározása.

Az artrózis megelőzésének lehetőségei

1. A genetika által biztosítható lehetőségek

A szekunder artrózishoz vezető betegségek egyes eseteiben a genetikai ismeretek segítséget tudnak-e nyújtani az artrózis sebészi kezelésének későbbi időpontra helyezésében.

2. Az artrózis kialakulását késleltető műtétek által biztosítható lehetőségek

dc_51_10

Az artrózis korai stádiumában végzett csípő körüli oszteotómiák morfológiai és életminőség változásra kifejtett hatásának meghatározása.

A csípőprotézis beültetések eredményei a revíziók tükrében, csípőprotézis revíziók eredményei

A csípőprotézis revíziók előfordulási gyakoriságának és a revíziókhoz vezető okok elemzése.

A revíziók előfordulási gyakoriságának csökkentéséhez szükséges teendők meghatározása.

A törött csípőízületi protézis szár eltávolításának új, retrográd módszere

1. Klinikai eredmények

A retrográd protézis szár eltávolítási módszer és a hagyományos eljárás különbözőségéből eredő előnyök meghatározása.

2. Kísérletes vizsgálatok

Kadáver kísérletekben bizonyítható-e jelentős különbség a disztális fenesztráció, a transzfemorális feltárás, valamint a retrográd száreltávolítás módszerében az „operált” femurok axiális és torziós erőbehatással szembeni ellenállásában?

A csontmegtartó primer csípőízületi protézis műtétekkel szerzett tapasztalatok

1. Felszínpótlás

A felszínpótló csípőízületi protézis alkalmazás és a hagyományos csípőízületi protézis beültetés különbözőségéből eredő előnyök meghatározása.

Milyen beteganyagon és milyen technikai feltételekkel alkalmazható ma Magyarországon a felszínpótló technika?

2. Rövid szárú csípőprotézis

A rövid szárú csípőízületi protézis alkalmazás és a hagyományos csípőízületi protézis beültetés különbözőségéből eredő előnyök meghatározása.

Milyen beteganyagon és milyen feltételekkel alkalmazható ma Magyarországon a rövid szárú csípőprotézis?

3. AZ ARTRÓZISOS PORC TERMO-ANALITIKAI VIZSGÁLATA

Termo-analitikának, illetve termo-analízisnek nevezzük azokat az anyagvizsgálati módszereket, amelyekkel a vizsgált minta egy vagy több tulajdonságának hőkezelés hatására bekövetkező változását mérjük. Hő hatására az anyagokban különféle fizikai és kémiai változások mennek végbe, mely átalakulásokat termo-analízissel vizsgálhatjuk. Az átalakulás hőmérséklete az anyagra jellemző. A termo-analitikai eljárások a minta minőségi és mennyiségi elemzését teszik lehetővé, mivel a hőmérsékletváltozás hatására történő átalakulások az adott minta anyagi minőségére jellemző hőmérsékleten indulnak meg. Az analízis során egyidejűleg több tulajdonság változása is vizsgálható.

Anyag és módszer

A humán hyalin porc termo-analitikai vizsgálatainak elvégzéséhez 23 mintát távolítottunk el 2005. októbere és 2006. áprilisa között végzett műtéteink során. A betegek pontos diagnózisát a műtétet megelőzően az anamnézis, fizikális vizsgálat és RTG felvétel alapján állapítottuk meg. A betegek életkorában klinikai szempontból szignifikáns eltérést nem észleltünk, az artrózisos 16 beteg átlagos életkora $64 \pm 5,2$ év, a kontroll mintákat adó 7 beteg életkora $61 \pm 4,2$ év volt. A vizsgálatokat a következő - általunk kidolgozott - protokoll szerint végeztük:

Mintavétel

Kb. 5x5 mm-es teljes vastagságú porc eltávolítása

Porcfelszín tisztítása

Steril fiziológiás só oldatba (20 ml) helyezés

Szállítás

Vizsgálat: 6 órán belül

Porc felszínén megtapadt víz eltávolítása

Termo-gravimetriás vizsgálat (derivatográf)

- nyitott tégely, levegő atmoszféra
- lineáris fűtés (25-150°C, fűtési sebesség 5°C/perc)

Kalorimetriás vizsgálat (DSC)

- nyitott tégely, argon atmoszféra, (100ml/perc áramlási sebesség)
- lineáris fűtés (0-80°C), fűtési sebesség 0,3°C/perc

Értékelés

Termo-gravimetriás vizsgálat (derivatográf)

- víztartalom (TG lépcső)
- aktivációs energia
- reakciórendűség

Kalorimetriás vizsgálat (DSC)

- entalpia érték
- átalakulási csúcshőmérséklet
- onset, endset

Termo-analitikai vizsgálatok: A minták termo-analitikai vizsgálatára DSC készüléket (Mettler-Toledo DSC 821e (Mettler-Toledo GmbH, Svájc)), illetve derivatográfot (MOM Derivatograph (MOM, Budapest, Magyarország)) alkalmaztunk. A derivatográfal TG, DTG és DTA görbéket vettünk fel. A DTA görbe információt ad a vizsgálat során végbemenő endoterm vagy exoterm entalpia átmenetről. A vizsgálat során lineáris felfűtést alkalmaztunk 25-150°C-ig. A felfűtés sebessége 5°C/perc volt. Referencia anyagnak a termikusan inert alumínium oxidot választottuk (Al_2O_3).

Kalorimetriás (DSC) vizsgálatok: A DSC vizsgálatok során a mintákat 0-80°C-ig hevítettük, 0,3°C/perc fűtési sebességgel, argon atmoszférában 100 ml/perc áramlási sebességgel. A vizsgálatok során konvencionális Hastelloy tároló téglákat alkalmaztunk 40 µl mérési térfogattal. A DSC görbék alapján megállapíthatóak az átalakulási hőmérséklet kezdeti (onset) és végső (endset) értékei, maga az átalakulási tartomány és a hozzá tartozó entalpia érték.

Eredmények

1. Termo-gravimetriai eredmények

Az artrózis minták szöveti víztartalma (86,71%) magasabb, mint az ép mintáké (80,79%); a különbség azonban nem szignifikáns ($p=0,1$). Az artrózisos porcban a szöveti víztartalom kötődése erősebb, ezért eltávolításához nagyobb energia szükséges. A normál porc 52,33 kJ M⁻¹ (SD 6,68) és az artrózisos porc 72,72 kJ M⁻¹ (SD 23,46) aktiválási energia értéke között szignifikáns különbséget ($p \leq 0,05$) igazoltunk. A TG lépcső

lineáris tartománya minden esetben 62°C körül kezdődik és 112°C körül fejeződik be. 1°C hőmérséklet emelkedés hatására a vízveszteség mértéke ép porcnál 1,26%, artrózisos minták esetén 1,42%. A hő hatására végbemenő denaturáció reakciórendűsége mindkét esetben megközelítően $n=1$. A lineáris szakasz meredeksége mindegyik csoportnál korrelált.

2. Kalorimetriaai eredmények

A hőmérséklet emelkedésének hatására minden mintában endoterm folyamat figyelhető meg. A legnagyobb mértékű átalakulást, illetve a legmagasabb entalpia értéket az ép mintáknál találtuk: $\Delta H = -788,346 \text{ J/g}$ (SD 83,2), míg az artrózisos minta esetében a $\Delta H = -567,084 \text{ J/g}$ (SD 88,57) a különbség szignifikáns ($p \leq 0,05$). A vízvesztés csúcshőmérséklete normál minták esetében 50,18°C (SD 3,3), míg az artrózisos mintáknál 50,34°C (SD 2,9) volt, az eltérés nem szignifikáns.

Az artrózisos porc termo-analitikai vizsgálatából levonható következtetések

Vizsgálataink során a normál, illetve degeneratív artrózisos humán hyalin porc fizikai és kémiai tulajdonságait vizsgáltuk. Termo-gravimetriát eddig még nem alkalmaztak ízületi porc vizsgálatára, így kidolgoztuk az élő porc 6 órán belüli vizsgálati protokollját, és elsőként határoztuk meg az élő normál ízületi porc kalorimetriás és termo-gravimetriás tulajdonságait. Vizsgálati eredményeink alapján megállapítható, hogy az artrózis során a porc mátrix állományában létrejövő komplex eltérések a fiziko-kémiai

dc_51_10
tulajdonságok megváltozásával járnak együtt, amelyek termo-analitikai módszerekkel pontosan mérhetők.

Meghatároztuk a porc víztartalmát, a hőhatásra bekövetkező vízvesztés kinetikai paramétereit, amely minden esetben első rendű kinetikai modellel írható le. Megállapítottuk, hogy az artrózisos porc aktivációs energia szintje szignifikánsan magasabb, mint a normál porcé. Az artrózisos porcban hő hatására létrejött entalpia változás szignifikánsan alacsonyabb, mint a normál porcban.

4. AZ ARTRÓZIS MEGELŐZÉSÉNEK LEHETŐSÉGEI

4.1. A genetika által biztosítható lehetőségek

A primer vagy idiopátiás oszteoartrózis (OA) pontos okát nem ismerjük, azonban már az 1940-es évek óta bizonyított a családi halmozottság. A szekunder artrózisok egyes eseteiben - pl. reumatoid arthritisz (RA) vagy SLE a genetikai háttér felderítése lényegesen megelőzi a primer OA-ét. A szekunder artrózisok időben előbb jelentkeznek, mint a primer csípőízületi artrózis, így a revíziók is viszonylag fiatal életkorban válnak szükségessé. A másodlagos artrózisok esetében vannak olyan betegségek, melyek nem több génhez, hanem meghatározott és ismert szekvenciákhoz kötötten öröklődnek. Az alkaptonuria ritka autoszomális recesszív öröklődésű megbetegedés, mely klasszikus példája annak, hogy egy genetikailag determinált biokémiai hiba degeneratív betegséghez, majd artrózishoz vezet.

Anyag és módszer

Egy 15 tagú család klinikailag érintett tagjainak klinikai anyagát (műtéti leletek, klinikai fotók, rtg képek) értékeltük és az érintettek valamint közvetlen tünetmentes rokonainak genetikai vizsgálatát végeztük el, melynek során a G161R mutáció azonosítását végeztük allélspecifikus PCR amplifikációval.

Eredmények

A klinikai, műtéti dokumentáció igazolja, hogy jelen esetben a szekundér artrózis néhány év alatt jelentősen előrehaladt. A genotipizálás eredménye, hogy a G161 vad F és 8R primerek felhasználásával kapott 180 bp hosszú termék reprezentálja a vad típusú allél meglétét, míg a 140 bp hosszú termék (G161mutR és 8F) a mutáns allél jelenlétét igazolja.

A genetika által biztosítható lehetőségek összefoglalva:

A csípőízületi kopások egy részében, ahol a genetikai háttér feltárása bizonyítja, hogy genetikailag determinált biokémiai hiba az artrózis oka, életmódi tanácsokkal, gyógyszeres és konzervatív kezeléssel az artrózis kialakulásának késleltetése lehetséges. A beteg személyes életminősége és a társadalombiztosítás szempontjából is rendkívül fontos az, hogy az artrózis későbbi manifesztációjával a protézis beültetés időpontját későbbre tolhatjuk, mely esetleg egy revíziós műtét elkerüléséhez vezethet. A beteg így egy nagy rizikójú beavatkozást kerül el, a társadalombiztosítás pedig a revíziós beavatkozás költségeit tudja megtakarítani.

dc_51_10

4.2. Az artrózis kialakulását késleltető műtétek által biztosítható lehetőségek

Az elmúlt évtizedekben a csípőízületi endoprotézisek széleskörű elterjedése, hozzáférhetősége következtében a csípőízület vápa-fej illeszkedését javító oszteotómiák háttérbe szorultak a csípőízületi artrózis műtéti prevenciójában, kezelésében. A protetizálás előnyei, hátrányai, szövődményei jól ismertek. Az évtizedekkel ezelőtt oly szigorúan betartott életkori határ jelentősen módosult, számos endoprotézis beültetés történik (3)-4-5. évtizedeiben járó betegeknél. A várható átlagos élettartamra tekintettel, ezeknél a betegeknél nagy valószínűséggel számíthatunk a protézis előbb-utóbb bekövetkező lazulásával, revízió szükségességével, annak minden veszélyével és hátrányával együtt. Az ebből következő cél tehát a protetizálás igényének késleltetése, az eredeti csontállomány minél további megőrzése, hogy később a beültetésre kerülő implantátum(ok) a beteg élete végéig biztosítsák a csípőízületi funkciót.

Ismert tény, hogy a csípőízületi diszplázia az esetek nagy részében jóval korábbi életkorban vezet másodlagos artrózishoz, mint a primer coxarthrosis. Ennek megfelelően csípőízületi diszplázia esetén preventív oszteotómia végzése indokolt lehet csak a medencén vagy csak a femuron, vagy mindkét csonton attól függően, hogy a morfológiai eltérések hol jelentkeznek.

4.2.1. Chiari oszteotómia

Beteganyag

Klinikánkon 1990 és 1995 között 58 betegen végeztünk Chiari–műtétet. 36 beteg 40 műtéti eredményének utánvizsgálatát tudtuk elvégezni, átlagosan $9,1 \pm 3,2$ követési idővel. A vizsgálat során felmértük a fájdalom változását, a csípők mozgásterjedelmét, a Trendelenburg-tünetnek, a mozgások izomerejének változását, vizsgáltuk a beteg szubjektív elégedettségét, a sántítás változását. A radiológiai elemzés során a fej-vápa viszony, a kraniális fedettség változását a Wiberg-szöggel, a vápa mélységének, formai változásának mértékét az Idelberger-szöggel jellemeztük.

Eredmények

A műtét előtt valamennyi betegnek terhelésre jelentkező csípőfájdalma volt, az utánvizsgálat során 40 műtétből 18 esetben teljesen fájdalommentlen csípőt észleltünk, 15 esetben enyhe, alkalmi, 7 esetben tartós terhelésre jelentkező fájdalomról számoltak be a betegek. A csípő mozgásterjedelmére a műtét nincs érdemi hatással, értékelhető mozgásterjedelem változást a műtétet követően nem észleltünk. Vizsgáltuk az artrózis tüneteinek megjelenését. 9 éves átlagos utánvizsgálati időt követően mindössze egy betegnél észleltünk egyértelmű radiológiai és klinikai progressziót, ami protézis beültetést még nem igényelt. A radiológiai vizsgálat során a Wiberg szög átlaga a műtét előtti átlagos 6,5 fokról 28,9 fokra növekedett ($p < 0,0001$), az Idelberger-szög átlaga 72 fokról 59,6 fokra ($p < 0,001$) csökkent.

4.2.2. Varizáló intertrochanterikus oszteotómia

Abban az esetben, ha a csípőízületi vápán nincs anatómiai eltérés, de a combcsonton fokozott kollo-diafizeális (CD) szög mellett minimális mozgáskorlátozottsággal járó kezdődő csípőízületi artrózis észlelhető, a vápa-fej illeszkedés javítására a varizáló femur oszteotómia jön szóba.

Beteganyag

Klinikánkon 1990 és 1998 között 25 betegnél végeztünk varizáló femur oszteotómiát, melyből 17 beteg klinikai és radiológiai vizsgálatát elemeztük 12 év utánvizsgálati idővel. Vizsgáltuk műtét előtt és az utánkövetés során a fájdalom változását (10-es vizuális analóg skála), a járásteljesítményt, a csípők mozgásterjedelmének változását, a végtagrövidülés mértékét, az abduktor izomerő mértékét, az artrózis progresszióját.

Eredmények

A vizsgálat során a csípőízület fájdalma vizuális skálán a műtét előtti $5,8 \pm 1,80$ -ról $2,8 \pm 0,97$ csökkent ($p < 0,001$). A csípőízületek mozgásterjedelme csupán a varizáló oszteotómiából eredő abdukciós mozgásterjedelem csökkenésben és az addukciós terjedelem növekedésében mutat érdemi eltérést, a flexió, valamint a ki-be rotáció lényeges változást nem mutat.

A műtét során a CD szög átlagosan $20 \pm 3,19$ fokkal csökkent. A végtag rövidülés átlagos mértéke $1,5 \pm 0,37$ cm volt. Tíz betegnél 5-ös, nyolc betegnél 4-es abdukciós izomerőt, négy betegnél jelzett, négy betegnél pozitív Trendelenburg-tünetet észleltünk. A csípő más síkú

mozgásirányában érdemi^{dc_51_10} izomerő csökkenést nem észleltünk. Az utánvizsgálat során készített radiológiai felvételeken 11 esetben az artrózis mértéke nem változott, hét esetben mérsékelt progressziót észleltünk. A 18 beteg közül 17 volt elégedett a műtét által elért eredménnyel, ismét vállalná a műtétet.

Összefoglalás

A csípő körüli oszteotómiáinkat tíz évvel követően anyagunkban protézis beültetésre nem került sor. Az artrózis kialakulását késleltető csípő körüli oszteotómiák által nyert idő rendkívül lényeges a beteg hosszú távú ellátásának szempontjából, mert kitolja a primer protetizáció idejét, az esetleges revíziók idejének kitolódásával így az időnyereség az élettartam végén jelentkezik. A beteg idős korában végzett revíziós beavatkozások általános aneszteziológiai, valamint helyi szövődmény veszélye jóval magasabb, mint az elsődleges beültetésnél. Ezért egy vagy két revíziós műtét elkerülése egyrészt lényeges életminőség csökkenéstől óvja meg a beteget, másrészt a súlyos (esetleg fatális) szövődmények elkerülése jelentősen növeli a beteg hosszabb élettartam kilátását. Az oszteotómiákat követő szignifikáns fájdalom csökkenés ugyancsak a fiatal aktív életkor kihasználását segíti (munkavállalás, otthonteremtés). A medence oszteotómiák eredményeként létrejövő Idelberger és Wiberg szög szignifikáns változás igazolja az ízületi illeszkedő felület növekedését. Ezzel egyrészt a formai deformitás időbeni korrekciója artrózis előrehaladását késlelteti, másrészt a későbbiekben beültetésre kerülő csípőízületi vápa jobb elhelyezésének és rögzítésének lehetőségét javítja.

dc 51, 10

5. A CSÍPŐPROTÉZIS BEÜLTETÉSEK EREDMÉNYEI A REVÍZIÓK TÜKRÉBEN, A CSÍPŐPROTÉZIS REVÍZIÓK EREDMÉNYEI

A csípőízületi totál endoprotézis (TEP) beültetések száma az utóbbi két évtizedben jelentősen megemelkedett. Vizsgálatunk célja az volt, hogy a klinikánkon elvégzett csípőízületi TEP revíziós műtétek eredményei alapján összegezzük a primer és revíziós tevékenységünk tapasztalatait.

Anyag és módszer

1995. Január 1. és 2008. Június 30. között 194 csípőízületi TEP revíziót végeztünk el, ezek közül 181 eset dokumentációja tette lehetővé a retrospektív vizsgálatot. 6 esetben szekunder Girdlestone műtétet végeztünk aszeptikus revíziók során, mely anyagból a primer protézisre vonatkozó adatok szerepelnek az anyagban. A 175 reimplantációval járó esetből 73 aszeptikus szárcserét végeztünk, 42 esetben a revízió során vápacsere is történt, 31 esetben izolált szárcserét végeztünk. 126 vápacsereből 119 aszeptikus és 7 szeptikus revíziót végeztünk.

A protézis cserék klinikai és radiológiai utánvizsgálatát átlagosan $5,3 \pm 3,6$ évvel a revízió után végeztük el. A vizsgálat során a primer és revíziós műtéti leírásokat, az ambuláns és osztályos betegdokumentációt, valamint a betegek RTG felvételeit (primer preoperatív, primer közvetlen posztoperatív, valamint a revízió előtti ill. utáni) használtuk fel. A revízióra került száraz és vápák radiológiai lazulásának megítélésére a komponenesek körül a röntgen felvételen látható csontfelszívódást a Gruen zónáknak megfelelően osztályoztuk. Vizsgáltuk a csak vápacsere, ill. a

dc_51_10

vápacsere+vápakosár+csontgraft beültetés túlélési eredményeit, valamint a beültetett csont felszívódásának gyakoriságát.

Eredmények

Közel 12 évvel a primer implantáció után a 2,58%-os váparevizíós arány szignifikánsan jobb, mint az 5,3%-os hazai átlag. A vápacsere során a revízióra került vápák átlagos túlélése ideje $121,9 \pm 62$ hónap a vápák átlagos meredeksége $44,6^\circ$, antevertiója $11,4^\circ$, a vápavándorlás átlagos mértéke 4,61 mm volt. A primer beültetések során a cement nélküli (CN) protézisek aránya kb. 5%, ugyanakkor a CN vápalazulási arány 19,13%, volt. A vápacserék közül újabb vápacserére nem volt szükség az utánvizsgálat lezárásáig ($4,2 \pm 3,0$ év). A vápakosár beültetés+ csontgraft technikával cserélt vápák esetében 7%-ban a Gruen 2. zónában 1-2mm-es, 15%-ban a Gruen 2-3. zónában 3-4 mm-es radiolucens zóna megjelenését észleltük klinikai panaszok nélkül, míg 77%-ban a vápakosár mellett felszívódást nem észleltünk.

Közel 10 évvel a primer implantáció után az 1,6%-os szárrevíziós arány szignifikánsan jobb, mint a 4,2%-os hazai átlag. A 73 aszeptikus szárcsere során, 42 esetben a vápa együttes cseréjét is elvégeztük, 37 esetben izolált szárcsere történt. Aszeptikus szárcserék esetében a primer műtét és a revízió között eltelt idő $114,7 \pm 66$ hónap volt.

A száraz átlagos velőürbe süllyedése az aszeptikus szárlazulások esetében 2,6 mm volt. A revíziók során 48 esetben rövid cementes, 22 esetben hosszú cementes, két esetben rövid cement nélküli, egy esetben hosszú cement nélküli protézist használtunk. A revíziók során 31 esetben impaktációs technikával homológ spongióza augmentációt végeztünk. A

beültetett csont 22%-ában a 6. és 7. Gruen zónát érintően észleltünk 2-3mm-es felszívódást, klinikai panaszok nélkül, míg a 78%-ban nem volt csont reszorpció kimutatható. A revízióra került betegek RTG felvételeit elemezve 43 (57,5%) szár tengelyét találtuk varusnak. A 4610 primer beültetésből 17 esetben a protézis lazulás a protézis szár törésével kombinálódott, ami 0,36%. Vizsgálataink azt bizonyítják, hogy az ISO 5832 1 acélötvözetű anyagból készült szárok fáradásos törése szignifikánsan gyakoribb, mint az ISO 5832 4 (magasabb Co-Cr-Mo tartalmú) ötvözetből készült szárok esetében.

A vizsgált periódusban 4610 primer csípőízületi protézis beültetést és 29 szeptikus protézis eltávolítást végeztünk (0,62%) ami megfelel a hazai és nemzetközi előfordulási gyakoriságnak. A 29 protézis eltávolításból 18 esetben Girdlestone állapot került kialakításra, 7 esetben antibiotikumos Septopal lánc beültetéssel, 11 esetben Septopal lánc nélkül. Az utóbbi években az antibiotikum tartalmú távtartó, az ún. spacer beültetések aránya dominált, összesen 11 esetben került spacer beültetésre. A Girdlestone állapothoz vezető esetekben a revízióig eltelt idő 4,5 év, míg a spacer alkalmazásával reimplantációra kerülő betegek revízióig eltelt ideje 2,5 év volt. A spacert átlagosan 4,5±3 hónap után távolítottuk el. A kitenyésztett kórokozók az esetek több mint 50%-ában staphylococcusok voltak. A szeptikus lazulások szignifikánsan rövidebb protézis túlélési időt mutatnak (2,5 év), mint a steril lazulások (10 év). A protézis szár besüllyedése a combcsontba lényegesen nagyobb a szeptikus esetekben (átlagosan 5,4mm), mint az aszeptikus lazulások esetében (2,6mm).

Az aszeptikus és szeptikus revíziók klinikai és radiológiai elemzéséből levonható következtetések:

Az aszeptikus revíziók esetében anyagunkban mind a vápa, mind a szár vonatkozásában a revíziós arány nemzetközi összehasonlításban jó, és kevesebb, mint fele a magyarországi átlagnak ($p \leq 0,05$).

Eredményeink további javítása érdekében végzett részletes elemzés alapján a következő megállapításokat tehetjük:

A cement nélküli rögzítésű aszeptikus vápalazulások esetében a porózus felszínkialakítás nélküli kónikus menetes vápa, valamint a cement nélküli rögzítésű aszeptikus szárlazulások esetében a porózus felszínkialakítás nélküli száruk szignifikánsan magas lazulási arányát észleltük, ezen eredmények ismeretében a porózus felszínkialakítás megtörtént.

Anyagunkban aszeptikus cementes szárlazulások közel negyed része a lazulás késői stádiumában bekövetkező szártörés miatt került revízióra. A törött és nem törött, revízióra került száruk lazulási mechanizmusát vizsgálva a proximális Gruen zónák csontvesztése szignifikánsan nagyobb a törött szároknál, ami a szár proximális részére lokalizálódó „stress shielding” jelenség fontosságára hívja fel a figyelmet. Az a tény, hogy a protézis szár a proximális régióban lazul meg először, ugyanakkor a szár disztális része stabil, bizonyítja, hogy a járáskor bekövetkező ciklikus terhelés okozza a protézis szár anyagának fáradásos törését. Vizsgálataink azt bizonyítják, hogy az ISO 5832 1 acélötvözetű anyagból készült száruk fáradásos törése szignifikánsan gyakoribb, mint az ISO 5832 4 (magasabb Co-Cr-Mo tartalmú) ötvözetből készült száruk esetében. A protézis anyagára vonatkozó következtetéseket levonva a gyártóval történt egyeztetést követően 2010 első felében az érintett száruk vonatkozásában a

klinika teljes készletét lecseréltük az ISO 5832-1-ről az ISO 5832-4 jelzésű anyagból készített protézisekre.

A váparevíziók során vápakosár védelme mellett zömítéses technikával beültetett csont a vápa esetében 77%-ban, szárrevíziók esetében ugyancsak zömítéses technika mellett beültetett csont 78%-ban radiológiailag nem mutatott felszívódást, míg panaszokat nem okozó – így revíziót nem igénylő - radiolucens zónák megjelenése 20%-ban fordult elő. Ezért a revízióknál előforduló csonthiányok pótlására a zömítéses csontpótló eljárást mind a vápa, mind a szár vonatkozásában alkalmasnak tartjuk.

Anyagunkban a szeptikus protézis eltávolítást igénylő revíziók előfordulási gyakorisága megfelel a hazai és nemzetközi arányoknak. Az aszeptikus és szeptikus protézis szárlazulások számos eltérő tulajdonsággal rendelkeznek. A szeptikus lazulások szignifikánsan rövidebb protézis túlélési időt mutatnak (2,5 év), mint a steril lazulások (10 év). A protézis szár besüllyedése a combcsontba lényegesen nagyobb a szeptikus esetekben (5,4 mm), mint aszeptikus lazulás esetén (2,6 mm), bár szignifikancia – valószínűen a szeptikus esetek kis esetszáma miatt – anyagunkban nem igazolható. Mégis klinikailag fontos a fenti két megállapítás, mert a műtétet követően relatíve korán jelentkező, jelentős szársüllyedés esetében lényegesen nagyobb eséllyel merül fel szeptikus lazulás valószínűsége akkor is, ha a klasszikus gyulladás jelei még nem észlelhetők.

dc_51_10

6. A TÖRÖTT CSÍPOÍZÜLETI PROTÉZIS SZÁR ELTÁVOLÍTÁSÁNAK ÚJ, RETROGRÁD MÓDSZERE

Az utóbbi évtizedben a revíziós beavatkozások száma a fejlett országokban 15-20%-a a primer implantációknak. A cement eltávolítás a femorális komponens revíziója során egy technikailag nagyon igényes folyamat, úgy a sebész szakmai felkészültségét, mint a felhasznált eszközök széles skáláját illetően. Különösen nehéz helyzet állhat elő akkor, ha a szárkomponens felső része a proximális stress shielding miatt megglazult, eltörött, míg disztálisan a szár rögzítettsége teljes. Ilyenkor a protézis szár eltávolítása a tradicionalis műtéti megoldásokkal csak a femur proximális felének biomechanikai gyengítését okozó megoldásokkal lehetséges.

6.1. Klinikai eredmények

Beteganyag, műtéti technika

Ebben a fejezetben –eddig nem közölt- a protézis szár vagy szárdarab retrográd (térd felőli) eltávolítási módszerét ismertetjük a klinikánkon 2002. Január 1. és 2008. December 31. között végzett 5 eset kapcsán. Meghatározzuk az indikációt, a relatív és abszolút kontraindikációt és részletesen tárgyaljuk a műtétechnikat.

6.2. Kísérletes vizsgálatok

A különböző protézis- és/vagy cement-eltávolítási technikák – a disztális fenesztráció (DF), a transzfemorális feltárás (TFA), valamint retrográd cement eltávolítás (RCR) - biomechanikai hatásait vizsgáljuk kísérletes

dc_51_10

körülmények között azzal a céllal, hogy megállapítsuk, van-e érdemi eltérés a femur töréssel szembeni ellenállóképesség változásában a módszerek között.

Anyag és módszer

23 pár friss emberi femur került eltávolításra az exitust követő 24 órán belül, majd plastik zsákokban -20 celsius fokon mélyhűtve került tárolásra. Életkorban és testméretekben hasonló specimeneket választva három csoportot képeztünk: az 1. csoportot 7 db TFA, a 2. csoportot 8 db DF, a 3. csoportot 8 db RCR specimen képezte. Az 1. csoportban (TFA) egyazon specimen egyik femurján 1,5cm x 5cm-es ablakot nyitottunk, melynek középpontja a nagytrochanter csúcsától 16cm-re volt laterálisan, míg az érintetlen ellenoldal kontroll csoportként szerepelt. A 2. csoportban (DF) egyazon specimen egyik femurján 1,5cm x 2,5cm-es ablakot nyitottunk, melynek közepe a nagytrochanter csúcsától 16cm-re volt laterálisan, míg az érintetlen ellenoldal itt is kontroll csoportként szerepelt. A beavatkozásokat a műtéti technika pontos követésével végeztük. A DF és TFA csoportokban a készített nyílás középpontját azért a nagytrochantertől 16cm-re disztálisan helyeztük el, mert előzetes méréseink alapján az általunk leggyakrabban használt protézis szárak csúcsa ide esett. A 3. csoportban (RCR) a combcsont velőüregét az elülső keresztszalag eredésétől kb. 12 mm-rel ventrálisan nyitottuk meg csontárral az egyik femuron, míg az érintetlen ellenoldali femur kontrollként szerepelt.

Vizsgálatainkat Instron 8874 típusú biaxiális anyagvizsgáló berendezés segítségével végeztük. A mérés a következő lépésekből állt:

1. Befogás, rögzítés: Az előkészített femurokat egy speciálisan kialakított befogópárba helyeztük, amely mindkét tagja alakzáró kötést biztosított. 2. Terhelés, mérés: Miután a femurt rögzítettük, 100N-os nyomóterhelést adtunk a rendszerre a nagyobb stabilitás érdekében, majd a csont hossz tengelye körül törésig tartó egyenletes ($2^\circ/\text{s}$) szögsebességű rotációt hoztunk létre (modellezve a teljes testsúlyterhelés melletti rotációt, mely a klinikai tapasztalat szerint leggyakoribb kiváltó oka a törésnek).

A vizsgálatok közben a csavarás során a töréshez szükséges forgatónyomatékot mértük.

A statisztikai elemzéshez variancia analízist használtunk. A kísérletes és kontroll csoportok közötti eltérések szignifikanciáját a Fisher LSD teszttel ellenőriztük, szignifikancia-szintnek a $p < 0,05$ értéket határoztuk meg.

Eredmények

A három vizsgálati csoport (DF, TFA, RCR) között életkor, nem, oldaliság (jobb, bal), valamint csontminőség tekintetében szignifikáns különbség nem volt. Igen szignifikánsan kisebb forgatónyomaték kellett azonban a TFA csoportban az „operált” femur töréséhez, mint az azonos speciménből származó ellenoldali femur töréséhez ($p=0,0096$). Kisebb forgatónyomaték kellett a DF csoportban az „operált” femur töréséhez, mint az azonos speciménből származó ellenoldali femur töréséhez; jelen elemszám mellett a különbség nem szignifikáns, de közelít hozzá ($p=0,068$). A RCR csoportban az „operált” femur töréséhez szükséges erő nem tért el jelentősen az azonos speciménből származó ellenoldali femur töréséhez képest ($p=0,988$).

Lényeges különbség még a RCR és a DF+TFA csoport között, hogy míg a retrográd eltávolítás esetében minden törés független volt a behatolás helyétől (tehát egyetlen törésvonal sem érintette az intramedulláris eszköz bevezetési helyét), addig a DF és TFA csoportban is minden egyes törés elérte vagy áthaladt a fenesztráción ill. az ablakon.

A TFA csoport és a DF csoport „operált” oldalainak összehasonlítása azt mutatta, hogy a töréshez szükséges erő szignifikánsan kisebb a TFA csoportban ($p=0,03$), míg ugyanezen csoportok kontralaterális oldalainak töréséhez szükséges erőkben nem volt szignifikáns a különbség ($p=0,24$). A DF csoport és a RCR csoport „operált” oldalainak összehasonlítása azt mutatta, hogy a töréshez szükséges erő szignifikánsan kisebb a DF csoportban ($p=0,043$), míg ugyanezen csoportok kontralaterális oldalainak töréséhez szükséges erőkben nem volt szignifikáns a különbség ($p=0,831$). A TFA csoport és az RCR csoport „operált” oldalainak összehasonlítása azt mutatta, hogy a töréshez szükséges erő igen erősen szignifikánsan kisebb a TFA csoportban ($p=0,0001$), míg ugyanezen csoportok kontralaterális oldalainak töréséhez szükséges erőkben nem volt szignifikáns a különbség ($p=0,178$).

Összefoglalás

Kadáver kísérleteink eredményei egyértelműen igazolják, hogy az ablakos technika szignifikánsan meggyengíti a femur kompressziós erők melletti rotációs erőbehatásokkal szembeni ellenálló képességét, ezzel szemben a retrográd cement eltávolítási technika alkalmazása esetén ez a meggyengülés nem következik be.

7. A CSONTMEGTARTÓ PRIMER CSÍPÓÍZÜLETI MŰTÉTEKKEL SZERZETT TAPASZTALATOK

A nemzetközi és hazai adatok szerint a revíziók száma az utóbbi évtizedekben nőtt. A revíziós sebészet tapasztalatai arra hívták el a figyelmet, hogy a lazulás miatt - különösen a jelentősebb csontvesztés esetén - számos technikai nehézség merül fel. A nagyobb mennyiségű csont pótlása, a stabilitás érdekében alkalmazott speciális eszközök (pl. vápakosár, fémháló, stb.), valamint a speciális revíziós protézis megoldások rendkívül költségesek. Ugyanakkor a meghosszabbodott műtéti idő a trombo-embóliás és szепtikus szövődmények számának emelkedéséhez vezet.

Kíváncsú ezért, hogy lehetőleg ne a revíziók esetében haladjunk a heroikus beavatkozások felé, hanem már a primer beültetésnél a minél több csont megtartását megengedő eljárásokat részesítsük előnyben.

7.1. Felszínpótlás

Beteganyag, műtéti technika

Ebben a fejezetben a Klinikánkon 2006-ban bevezetett a femur gyakorlatilag teljes csontállományát megőrző, harmadik generációs felszínpótló – ún. resurfacing - protézisek alkalmazásával szerzett tapasztalatainkat ismertetjük első 14 esetünk kapcsán. Meghatározzuk az indikációt, a relatív és abszolút kontraindikációt. Tekintettel arra, hogy magyarországi tapasztalatról közlemény nem jelent meg részletesen tárgyaljuk a műtéttechnikát: az antero-laterális és posztero-laterális feltárás

előnyeit, hátrányait, a minimalizált invazív és a minimál invazív technika jelentős különbségeit, valamint a protézis fej rögzítéséhez szükséges lépéseket.

Eredmények

Az általunk operált betegek mindegyike újra vállalná a műtétet; 13 beteg nagyon elégedett, egy beteg elégedett a műtét eredményével. A betegek mozgástartományában, műtéti idejében, kórházi tartózkodási idejében, valamint a protézis posztoperatív helyzetében lényeges különbség nem volt abból a szempontból, hogy hanyattfekvő helyzetben anterolaterális feltárásból, vagy oldalfekvésben posztero-laterális feltárásból végeztük a műtétet.

A műtéti idő lényegesen hosszabb volt (átlagosan 147 perc), mint a hagyományos beültetéseknél (60-70 perc), bár a „learning curve” második felében már csökkenő tendenciát mutatott. Szövődmény: Sebgyógyulási zavar, vérömleny képződés, trombo-embóliás, ill. szeptikus szövődmény nem volt. Egy intraoperatív vápa malpozíció fordult elő, melynek okát, megoldási módját és ezek tanulságait részletesen elemeztük.

Összefoglalás

A felszínpótlás alkalmazásának előnyei: a hagyományosnál 50-100-szor kevesebb kopástermék, a nagy fejtátmérő miatt nagyobb ízületi stabilitás, ill. csökkent luxáció veszély, nagyobb mozgástartomány. A legnagyobb előnye azonban, hogy fiatal betegnél a hosszú távú protézissel történő ellátás lehetőségét jelentősen meghosszabbítják azáltal, hogy a femur

proximális csontállománya a hagyományos protézis szár beültetéséig intakt marad.

Hátránya a felszínpótlásnak, hogy jóval precízebb műtéti technikát kíván, mint a hagyományos beültetés. Nem teljesen precíz beültetés esetében a fém vérion szint emelkedése, valamint pszeudotumorok képződése okozhat komplikációkat. Figyelembe véve a nemzetközi és hazai tapasztalatokat megállapítható, hogy a felszínpótló protézisek alkalmazása az indikációk, kontraindikációk és a műtéttechnikai követelmények szigorú betartása mellett a csípőprotézis ellátás választható alternatívája, ugyanakkor további hosszú utánkövetési idővel végzett klinikai és radiológiai értékelésekre van szükség a kezdeti kedvező tapasztalatok igazolására.

7.2. Rövid szárú csípőprotézis

A femur fej csontállományát megtartó felszínpótló protézisek alkalmazásának korlátai, valamint az a törekvés, hogy a primer beültetésnél minél nagyobb csontállomány kerüljön megtartásra, a primer protézis szárkomponensek módosításához vezetett. A cégek a protézis szár jelentős rövidítését alkalmazták, a kistrochanter alá nyúló szárvég elhagyásával. A következőkben a Proxima „short-stem” típusú rövid szárú protézissel szerzett tapasztalatainkat ismertetjük.

Beteganyag, műtéti technika

Ebben a fejezetben a Klinikánkon 2006. Szeptember 1. és 2010. Június 30. között végzett az úgy nevezett rövid szárú protézisek alkalmazásával szerzett tapasztalatainkat ismertetjük első 41 esetünk kapcsán $26 \pm 9,3$

dc_51_10
hónap átlagos utánvizsgálati idővel. Meghatározzuk az indikációt, a relatív és abszolút kontraindikációt. Tekintettel arra, hogy magyarországi tapasztalatról közlemény nem jelent meg részletesen ismertetjük a protézis beültetés technikai részleteit.

Betegeink klinikai állapotát a Harris Hip Score (HHS) segítségével követtük. A pre- és posztoperatív röntgen felvételeken vizsgáltuk protézis migrációját, az implantátum stabilitását, és a szár tengelyállását.

Eredmények

A preoperatív HHS érték $38 \pm 19,1$, 6 hónappal a műtét után $77 \pm 15,1$, a műtét után egy évvel $89 \pm 9,6$ volt. Diagnózis szerint a preoperatív adatokhoz viszonyítva a javulás a HHS értékekben a következő volt: primer artrózis esetében 44, combfej elhalásnál 41, diszplázia esetében 47, egyéb esetben 28.

Két szövődményt észleltünk: Egy intraoperatív femur törést lemezes oszteosztézissel stabilizáltunk, a másik komplikáció egy luxációval járó vápa malpozíció volt. Általános és/vagy helyi szövődményünk nem volt. A 41 műtéten átesett betegek 100%-a újra vállalná a műtétet. A vápacserén átesett és az intraoperatív femur törést szenvedett beteg kivételével (5%) minden beteg a műtét eredményét a nagyon eredményes kategóriába sorolta (95%).

Radiológiai értékelés: A beültetést követő közvetlen posztoperatív felvételen, az első hat hónapban beültetett protéziseknél, nyolc szár esetében „varus vagy valgus” eltérést, két betegnél „jelentős fokú varus vagy valgus” eltérést, 31 esetben normál tengelyállást találtunk. A beültetett protézisek utánkövetése során nem találtunk radiológiailag

lazulásra utaló radiolucens zónát, vagy migrációt (a varusban behelyezett száraknál sem).

Összefoglalás

Az indikációk és kontraindikációk szigorú betartása, valamint az ismertetett technikai tapasztalatok figyelembe vétele mellett klinikai anyagunk eredményeiben nem találtunk lényeges eltérést a nemzetközi irodalom közléseiben szereplő eredményekhez képest.

Tapasztalataink szerint a Proxima rövid szárú protézis használata nem nehezebb, csak más, mint a hagyományos cement nélküli száráké. A Proxima rövid szárral elért saját eredményeink nemzetközi összehasonlításban is biztatóak, ugyanakkor további hosszú utánkövetési idővel végzett klinikai és radiológiai értékelésekre van szükség a kezdeti kedvező tapasztalatok igazolására.

dc 51 10

8. KÖVETKEZTETÉSEK (TEZISEK)

Az artrózisos porc termo-analitikai vizsgálata

Vizsgálataink során a normál, illetve degeneratív artrózisos humán hyalin porc fizikai és kémiai tulajdonságait vizsgáltuk. Termo-gravimetriát eddig még nem alkalmaztak ízületi porc vizsgálatára, így **kidolgoztuk az élő porc 6 órán belüli vizsgálati protokollját, és elsőként határoztuk meg az élő normál ízületi porc kalorimetriás és termo-gravimetriás tulajdonságait.** Vizsgálati eredményeink alapján megállapítható, hogy az artrózis során a porc mátrix állományában létrejövő komplex eltérések a fiziko-kémiai tulajdonságok megváltozásával járnak együtt, amelyek termo-analitikai módszerekkel pontosan mérhetők.

Meghatároztuk a porc víztartalmát, a hőhatásra bekövetkező vízvesztés kinetikai paramétereit, amely minden esetben első rendű kinetikai modellel írható le. Megállapítottuk, hogy az artrózisos porc aktivációs energia szintje szignifikánsan magasabb, mint a normál porcé. Az artrózisos porcban hő hatására létrejött entalpia változás szignifikánsan alacsonyabb, mint a normál porcban.

Az artrózis megelőzésének lehetőségei

1. A genetika által biztosítható lehetőségek

A csípőízületi kopások egy részében, **ahol a** genetikai háttér feltárása bizonyítja, hogy **genetikailag determinált biokémiai hiba az artrózis oka,** életmódi tanácsokkal, gyógyszeres és konzervatív kezeléssel **az**

dc 51_10

artrózis kialakulásának Késleltetése lehetséges. A beteg személyes életminősége és a társadalombiztosítás szempontjából is rendkívül fontos az, hogy az artrózis későbbi manifesztációjával a protézis beültetés időpontját későbbre tolhatjuk, mely esetleg egy revíziós műtét elkerüléséhez vezethet. A beteg így egy nagy rizikójú beavatkozást kerül el, a társadalombiztosítás pedig a revíziós beavatkozás költségeit tudja megtakarítani.

2. Az artrózis kialakulását késleltető műtétek által biztosítható lehetőségek

A medence oszteotómiák eredményeként létrejövő szignifikáns Idelberger és Wiberg szög változás igazolja az ízületi illeszkedő felület növekedését. Ezzel egyrészt a formai deformitás időbeni korrekciója az artrózis előrehaladását késlelteti, másrészt a későbbiekben beültetésre kerülő csípőízületi vápa jobb elhelyezésének és rögzítésének lehetőségét teremti meg. A csípő körüli oszteotómiákat követően szignifikánsan csökken a fájdalom, ami a fiatal aktív életkor életminőségét érdemben javítja.

A csípő körüli oszteotómiáinkat tíz évvel követően anyagunkban protézis beültetésre nem került sor. Az artrózis kialakulását késleltető csípő körüli oszteotómiák által nyert idő rendkívül lényeges a beteg hosszú távú ellátásának szempontjából, mert kitolja a primér protetizáció idejét; az esetleges revíziók idejének kitolódásával így az időnyereség az élettartam végén jelentkezik. A beteg idős korában végzett revíziós beavatkozások általános aneszteziológiai, valamint helyi

szövődmény veszélye jóval magasabb, mint az elsődleges beültetésnél. Ezért egy vagy két revíziós műtét elkerülése **egyrészt lényeges életminőség csökkenéstől óvja meg a beteget, másrészt a súlyos (esetleg fatális) szövődmények elkerülése jelentősen növeli a beteg hosszabb élettartam-kilátását.**

A csípőprotézis beültetések eredményei a revíziók tükrében, csípőprotézis revíziók eredményei

Az aszeptikus revíziók esetében anyagunkban mind a vápa, mind a szár vonatkozásában a revíziós arány nemzetközi összehasonlításban jó, és kevesebb, mint fele a magyarországi átlagnak ($p \leq 0,05$).

Eredményeink további javítása érdekében végzett részletes elemzés alapján a következő megállapításokat tehetjük:

A cement nélküli rögzítésű aszeptikus vápalazulások esetében a porózus felszínkialakítás nélküli kónikus menetes vápa, valamint a cement nélküli rögzítésű aszeptikus szárlazulások esetében a porózus felszínkialakítás nélküli száruk szignifikánsan magas lazulási arányát észleltük, ezen eredmények ismeretében a porózus felszínkialakítás megtörtént.

Anyagunkban aszeptikus cementes szárlazulások közel negyed része a lazulás késői stádiumában bekövetkező szártörés miatt került revízióra. A törött és nem törött, revízióra került száruk lazulási mechanizmusát vizsgálva a proximális Gruen zónák csontvesztése szignifikánsan nagyobb a törött száraknál, ami a szár proximális részére lokalizálódó „stress shielding” jelenség fontosságára hívja fel a figyelmet.

Az a tény, hogy a protézis szár a proximális régióban lazul meg először, ugyanakkor a szár disztális része stabil, bizonyítja, hogy a járáskor bekövetkező ciklikus terhelés okozza a protézis szár anyagának fáradásos törését.

Vizsgálataink azt bizonyítják, hogy az ISO 5832 1 acélötvözetű anyagból készült szárak fáradásos törése szignifikánsan gyakoribb, mint az ISO 5832 4 (magasabb Co-Cr-Mo tartalmú) ötvözetből készült szárak esetében. A protézis anyagára vonatkozó következtetéseket levonva a gyártóval történt egyeztetést követően 2010 első felében az érintett szárak vonatkozásában a klinika teljes készletét lecseréltük az ISO 5832-1-ről az ISO 5832-4 jelzésű anyagból készített protézisekre.

A váparevíziók során vápakosár védelme mellett zömítéssel technikával beültetett csont a vápa esetében 77%-ban, szárrevíziók esetében ugyancsak zömítéssel technika mellett beültetett csont 78%-ban radiológiailag nem mutatott felszívódást, míg panaszokat nem okozó – így revíziót nem igénylő - radiolucens zónák megjelenése 20%-ban fordult elő. Ezért a revízióknál előforduló csonthiányok pótlására a zömítéssel csontpótló eljárást mind a vápa, mind a szár vonatkozásában alkalmasnak tartjuk.

Anyagunkban a szeptikus protézis eltávolítást igénylő revíziók előfordulási gyakorisága megfelel a hazai és nemzetközi arányoknak. Az aszeptikus és szeptikus protézis szárlazulások számos eltérő tulajdonsággal rendelkeznek. A szeptikus lazulások szignifikánsan rövidebb protézis túlélési időt mutatnak (2,5 év), mint a steril lazulások (10 év). A protézis szár besüllyedése a combcsontba lényegesen nagyobb a szeptikus esetekben (5,4 mm), mint aszeptikus lazulás esetén (2,6 mm), bár

szignifikancia – valószínűen a szeptikus esetek kis esetszáma miatt – anyagunkban nem igazolható. Mégis klinikailag fontos a fenti két megállapítás, mert **a műtétet követően relatíve korán jelentkező, jelentős szársüllyedés esetében** lényegesen nagyobb eséllyel merül fel **szeptikus lazulás valószínűsége** akkor is, ha a klasszikus gyulladás jelei még nem észlelhetők.

A törött csípőízületi protézis szár eltávolításának új, retrográd módszere

1. Klinikai eredmények

Az elektív revíziónál alkalmazott – az irodalomban még mások által nem közölt - szerény számú tapasztalataink azt mutatják, hogy nemcsak a protézis szár teljes eltávolításakor, hanem a protézis szár törése esetén is az indikációk és kontraindikációk figyelembevételével a **retrográd protézis eltávolítási módszer** olyan alternatív megoldási lehetőség, mely **kevesebb intraoperatív szövődménnyel jár, gyorsabb és biztonságosabb rehabilitációt biztosít, mint a hagyományos eljárások.**

2. Kísérletes eredmények

Kadáver kísérleteink eredménye egyértelműen bizonyította, hogy a disztális fenesztráció szignifikánsan, a transzfemorális feltárás erősen szignifikánsan csökkentette az „operált” femurok axiális és torziós erőbehatással szembeni ellenállását a retrográd eltávolításos módszernél tapasztalathoz képest.

1. Felszínpótlás

A felszínpótló protézis indikációs területe, műtéti technikája más, mint a hagyományos protéziseké. **A felszínpótló protézis alkalmazása azoknál a fiatal aktív betegeknél jön szóba, akiknél a vápa-fej viszonyban nincsen jelentős alaki eltérés, és/vagy a combfejben nincs 1 cm-nél nagyobb nekrózis vagy egyéb csontszerkezeti eltérés.** Fiatal, még fogamzóképes nőknél alkalmazása megfontolást igényel.

A felszínpótlás előnye, hogy fiatal betegnél a hosszú távú primér protézissel történő ellátás lehetőségét jelentősen meghosszabbítja azáltal, **hogy a femur proximális csontállománya a hagyományos protézis szár beültetéséig intakt marad.** A beültetés végzése kiemelkedő protetikai gyakorlattal és széles protézis választékkal, valamint komoly revíziós felszereltséggel rendelkező centrumban javasolt. Tapasztalataink alapján megállapítható, hogy a felszínpótló protézisek alkalmazása az indikációk, kontraindikációk és a műtéttechnikai követelmények szigorú betartása mellett a csípőprotézis ellátás választható alternatívája, ugyanakkor további hosszú utánkövetési idővel végzett klinikai és radiológiai értékelésekre van szükség a kezdeti kedvező tapasztalatok igazolására.

dc_51_10

2. Rövid szárú csípőprotézis

A rövid szárú csípőprotézis alkalmazása azoknál a fiatal aktív betegeknél jön szóba, akiknél a felszínpótlás kontraindikált, és a vápában, a combnyakban valamint femur proximális metafízisében nincs jelentős alaki eltérés.

Fiatal, még fogamzóképes nőknél a rövid szárú protézis alkalmazható fém-polietilén, kerámia-polietilén, vagy kerámia-kerámia csúszó felszín változatban (fém-fém változat megfontolást igényel). A beültetés végzése – a felszínpótláshoz hasonlóan – csak kiemelkedő protetikai gyakorlattal és széles protézis választékkal, valamint komoly revíziós felszereltséggel rendelkező centrumban javasolt. **Tapasztalataink szerint a rövid szárú protézis beültetésének technikája nem nehezebb, csak más, mint a hagyományos cement nélküli száráké,** ugyanakkor további hosszú utánkövetési idővel végzett klinikai és radiológiai értékelésekre van szükség a kezdeti kedvező tapasztalatok igazolására.

Az eredmények gyakorlati hasznosítása

Az általunk alkalmazott és kívánatosnak tartott szemléletváltás lényege az, hogy a beteg gyógyítása ne csak arra az időpillanatra korlátozódjon, amikor a beteg éppen aktuális problémájával felkeresi orvosát.

A hosszú távon hatékony kezeléshez egy, a teljes élettartamot átgondoló kezelési stratégia felállítása szükséges. Különösen nagy jelentősége van ennek a szekunder artrózisok esetében, melyek általában már fiatal

életkorban jelentkeznek. A gondolatmenet lényegét egy példával szeretném megvilágítani:

Adott egy egyiptéjű női ikerpár (jelezzük őket A-val és B-vel), teljesen azonos anatómiai adottságokkal, és külső körülményekkel. Mindkettő 26 évesen jelentkezik ortopéd orvosnál ritkán jelentkező enyhe fokú csípőízületi fájdalom miatt. A fizikális vizsgálatot követő képalkotó eljárások egy coxa valga subluxans-t és diszpláziás vápát mutatnak.

Az **A** beteget hagyományos módon kezelik: életmódi tanácsok, konzervatív és gyógyszeres kezelések. Hat éven keresztül el tudják tolni a protézis beültetést, így 32 éves korban hagyományos csípőprotézis beültetést végeznek. A beültetett primer protézis 16 év után revíziót igényel; ekkor a beteg 48 éves. A revíziós protézis beültetése után 12 évig a beteg munkaképes, majd újabb revízió szükséges. A re-revíziós protézis kilazulása nyolc év múlva következik be, amikor a csontállomány alkalmatlansága miatt újabb protézis beültetése már nem lehetséges, így a betegnél Girdlestone csípő kialakítása történik. A beteg 68 éves, de 84 éves koráig él. A hátralévő 16 évet (!) mozgáskorlátozottként éli le.

B betegnél 26 éves korában elvégzik a vápa és combcsont korrekciós preventív oszteotómiáit, majd 12 év múlva, 38 évesen – meglévő 3 gyermekén túl több gyermeket már nem tervez - felszínpótló protézis beültetés történik. A felszínpótló protézis femorális komponens lazulása miatt 8 év múlva rövid szárú protézis beültetése történik, mely újabb 8 év múlva kilazul. Ekkor protézis cserére kerül sor, gyakorlatilag hagyományos

protézissel, de a korábbi történések miatt ez nem él túl 16 évet, hanem 13 év múlva kilazul. Ekkor történik a revízió, 12 év után a re-revízió. 8 év múlva, 87 évesen a re-revíziós protézis kilazulása következne be, de a beteg 84 éves koráig él. Ez a beteg egész életében önellátó, sőt az utolsó 16 évben hagyományos módon kezelt iker testvérét is segíti.

Kiemelendő, hogy a betegség felismerésekor részletesen tájékoztatni kell a beteget az egyes lépések jelentőségéről, és arról, hogy az adott lépés kihagyásából eredő előnyök elvesztése esetleg évtizedek múlva jár jelentős következménnyel. Például nehéz lehet adott esetben a húszas éveik elején járó (éppen férjhezmenetel előtt álló) nőbeteget meggyőzni arról, hogy a csípőkörüli oszteotómiával hosszú távon miért jár jól, szemben a rövidtávú hátrányokkal (végtagrövidülés, esztétikai hátrányok a műtėti hegek miatt, tartós táppénz, esetleg emiatt a munkából elbocsátás, stb.). A betegnek érthetően el kell magyarázni, hogy az oszteotómia által nyert idő rendkívül lényeges a hosszú távú ellátás szempontjából, mert kitolja a primer protetizáció idejét, az esetleges revízió(k) idejének kitolódásával így az időnyereség az élettartam végén jelentkezik. A beteg idős korában végzett revíziós beavatkozások általános aneszteziológiai, valamint helyi szövődmény veszélye jóval magasabb, mint az elsődleges beültetésnél. Ezért egy vagy két revíziós műtét elkerülése lényeges életminőség csökkenéstől óvja meg a beteget, ezenkívül a súlyos (esetleg fatális) szövődmények elkerülése jelentősen növeli a beteg hosszabb élettartam kilátását. Hasonló a helyzet az új típusú csontmegtartó csípőprotézisek esetében (felszínpótló és rövid szárú protézisek) is. Minden beteggel a

körülményei, igényei valamint a Tehetőségei figyelembevételével személyre szabottan kell a terápiás tervet hosszú távra meghatározni.

Rendkívül lényegesnek tartom a fenti szemléletmód oktatását a medikus képzésben, valamint posztgraduális szinten is. A késői – kiemelten nagy szövődmény rátával járó - revíziók számának csökkentése szempontjából rendkívül fontos a betegek rendszeres ellenőrzése, mert az időben, jó csontállomány mellett végzett revíziók szövődmenyrátája kisebb és a revíziós protézis túlélési ideje nagyobb.

A fentiekben vázolt szempontok érvényesítésével számos betegnek tudunk hosszú távon magasabb életminőséget nyújtani, a társadalombiztosítás számára pedig lehetővé válik, hogy az így megtakarított költségeket a minőségi ellátás fejlesztésére költhesse.

dc 51 10

A TÉZISEK ALAPJÁUL SZÖLŐGALÓ IRODALOM

1. **Tóth K**, Janositz G, Czakó J Mennyibe kerül a csípő és térdízületi totál endoprotézis infekció kezelése antibiotikum tartalmú cement spacer beültetése után végzett reimplantációval? MAGYAR TRAUMATOLÓGIA, ORTOPÉDIA, KÉZSEBÉSZET, PLASZTIKAI SEBÉSZET 43(2): pp. 124-129. (2000)
2. **Tóth K**, Gréczy I Csípőízületi vápa revíziója press-fit protézissel: esetismertetés. MAGYAR TRAUMATOLÓGIA, ORTOPÉDIA, KÉZSEBÉSZET, PLASZTIKAI SEBÉSZET 46:(4) pp. 349-354. (2003)
3. **Tóth K**, Lénart E, Janositz G, Takács K Ochronotic arthropathy. SCANDINAVIAN JOURNAL OF RHEUMATOLOGY 32:(5) pp. 315-317. (2003)
IF: 1.821
4. Greksa F, **Tóth K**, Mészáros T Chiari-féle medence osteotomiával szerzett tapasztalataink. MAGYAR TRAUMATOLÓGIA, ORTOPÉDIA, KÉZSEBÉSZET, PLASZTIKAI SEBÉSZET 49:(3) pp. 223-228. (2006)
5. Sohár G, Pallagi E, Szabó-Révész P, **Tóth K** New thermogravimetric protocol for the investigation of normal and damaged human hyaline cartilage. J. THERM. ANAL. CAL. 89: pp. 853-856. (2007)
IF: 1.483
6. **Tóth K**, Sohár G, Pallagi E, Szabó-Révész P Further characterization of degenerated human cartilage with differential scanning calorimetry. THERMOCHIM. ACTA 464: pp. 75-77. (2007)
IF: 1.562

7. Aigner Z, Mécs L, Sohár G, Wellinger K, Szabó-Révész P, **Tóth K**
Novel calorimetric investigation of different degenerative disorders of the human hyaline cartilage. J. THERMAL ANAL. AND CALORIM. 95(3): pp. 801-804. (2009)
IF: 1.587
8. Greksa F, Kellermann P, **Tóth K** Varizáló intertrochanterikus femur osteotomiával szerzett tapasztalataink a coxarthrosis korai formáinak kezelésében. MAGYAR TRAUMATOLÓGIA, ORTOPÉDIA, KÉZSEBÉSZET, PLASZTIKAI SEBÉSZET 52:(4) pp. 215-219. (2009)
9. Kellermann P, Tajti L, Gion K, Gyetvai A, **Tóth K** Csípőízületi protézis szár komponensének cseréjével szerzett tapasztalataink. MAGYAR TRAUMATOLÓGIA, ORTOPÉDIA, KÉZSEBÉSZET, PLASZTIKAI SEBÉSZET 52:(4) pp. 233-238. (2009)
10. **Tóth K**, Kellermann P, Wellinger K A csontállományt megtartó, metaphysealis rögzítésű cement nélküli szár beültetésével szerzett korai tapasztalataink. MAGYAR TRAUMATOLÓGIA, ORTOPÉDIA, KÉZSEBÉSZET, PLASZTIKAI SEBÉSZET 52:(4) pp. 259, 261-266. (2009)
11. **Tóth K**, Janositz G, Kovacs G Cement nélküli vápával végzett revíziók középtávú tapasztalatai. MAGYAR TRAUMATOLÓGIA, ORTOPÉDIA, KÉZSEBÉSZET, PLASZTIKAI SEBÉSZET 52:(4) pp. 239, 241-248. (2009)
12. **Tóth K**, Wellinger K Csípőízületi felszínpótlással szerzett korai tapasztalataink. MAGYAR TRAUMATOLÓGIA ORTOPÉDIA KÉZSEBÉSZET PLASZTIKAI SEBÉSZET 52:(4) pp. 249-250, 252-258. (2009)

- dc 51 10
13. Szendrői M, **Tóth K**, Kiss J, Antal I, Skaliczki G Removal of the femoral component of hip endoprosthesis in a retrograde genocephalic way. HIP INTERNATIONAL 20:(1) pp. 34-37. (2010)
IF: 0.343

 14. **Tóth K**, Mécs L, Kellermann P Early experience with the DePuy Proxima™ short stem in total hip arthroplasty. ACTA ORTHOPAEDICA BELGICA 76: (2010)
IF: 0.403

 15. **Tóth K**, Kiss-Laszlo Z, Lénart E, Juhasz K, Takács K, Bender T, Szabó J Familiar ochronotic arthropathy-caused by a gene mutation traced three hundred years. JOINT BONE SPINE 77:(4) pp. 355-357. (2010)
IF: 2.250

 16. **Tóth K**, Janositz G, Kovács Gy, Sisak K Midterm Results of Cup Revisions Using Uncemented Acetabular Components. REVISTA DE ORTOPEDIE SI TRAUMATOLOGIE 1:(17) pp. 1-7. (2010)

 17. **Tóth K**, Sisak K, Nagy J, Mano S, Csernátóny Z Retrograde stem removal in revision hip surgery: removing a loose or broken femoral component with a retrograde nail. ARCHIVES OF ORTHOPAEDIC AND TRAUMA SURGERY 130:(7) pp. 813-818. (2010)
IF: 1.117

 18. **Tóth K**, Janositz G, Kovács G, Sisak K, Rudner E Successful treatment of late Salmonella infections in total hip replacement - report of two cases. BMC INFECTIOUS DISEASES 10:(1) p. 160. (2010)
IF: 2.550

- dc_51_10
19. **Tóth K**, Aigner Z, Wellinger K, Szabó-Révész P, Sohár G
Thermoanalytical investigation of different hip joint
arthropathies. THERMOCHIMICA ACTA 506:(1-2) pp. 94-97.
(2010)
IF: 1.742
20. **Tóth K**, Szabó-Révész P, Sohár G Thermogravimetric analysis
of normal and degenerative human hyaline cartilage. In:
Lőrinczy: Thermalanalysis in medical application. Lexica 2010
Budapest

dc_51_10

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Elsőként Mészáros Tamás és Czipott Zoltán egyetemi tanár uraknak mondok köszönetet, akik közel 20 éven keresztül kísérték figyelemmel és tanácsaikkal, útmutatásaikkal segítették munkámat.

Az ismertetett munkákban számos, különböző intézetben dolgozó kutatóintézeti munkatárs, radiológus, aneszteziológus orvos és aszisztens, műtői dolgozó vett részt. Mindannyiuknak, valamint a SZTE Ortopédiai Klinika és a Bács-Kiskun Megyei Önkormányzat Kórháza Ortopédiai Osztálya összes orvos és nem orvos dolgozójának köszönöm adaadó munkáját, mely elengedhetetlen volt a tudományos eredmények eléréséhez. Név szerint szeretném kiemelni Dr. Horváth Gyöngyit, Dr. Kellermann Pétert, Dr. Sohár Gellértet, Dr. Szabó-Révész Piroskát, és Dr. Wellinger Károlyt.

Végül köszönetet mondok szeretteimnek, szüleimnek, feleségemnek és gyermekeimnek, hogy támogattak és kiálltak mellettem minden nehéz időben.